

Наличие современной измерительной аппаратуры, современного программного обеспечения, стажировки преподавателей позволяют сделать вывод о наличии в радиотехническом институте УГТУ-УПИ всех возможностей для обеспечения обучения студентов на мировом уровне.

Коберниченко В.Г.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ
ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ
В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ
РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ**

kobern@rtf.ustu.ru

ГОУ ВПО "УГТУ-УПИ имени первого Президента России

Б.Н.Ельцина"

г. Екатеринбург

Изложена методология применения специализированного программного обеспечения при подготовке студентов, магистров и аспирантов в учебно-исследовательской лаборатории геоинформационных технологий и обработки данных дистанционного зондирования Земли.

The methodology of application of the specialized software is stated by preparation of the students and post-graduate students in laboratory of technologies of geographical information systems and remote sensing data processing.

Научно-технические достижения конца XX – начала XXI века в области создания и развития космических систем, технологий получения, обработки и интерпретации получаемых данных многократно расширили круг задач, решаемых с помощью дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Данные космических съемок стали доступны широкому кругу пользователей и активно применяются не только в научных, но и производственных целях. Решение информационных проблем природопользования на основе интеграции геоинформационных и космических технологий относится к одной из наиболее успешно и динамично развивающихся сфер информационно-телекоммуникационных технологий.

В этих условиях возникла проблема обеспечения рынка квалифицированными специалистами, знакомыми со всеми этапами технологии обработки и применения данных ДЗЗ.

При реализации инновационной образовательной программы УГТУ-УПИ в 2007-2008 г.г. в рамках научно-образовательного центра информационно-телекоммуникационных систем и технологий Радиотехнического института - РТФ создана межкафедральная учебно-исследовательская лаборатория геоинформационных технологий и обработки данных дистанционного зондирования Земли. Лаборатория обеспечивает учебный процесс по специализации «Радиоэлектронные системы

дистанционного мониторинга», а также проведение научных исследований по применению данных космического дистанционного зондирования Земли для решения различных задач и разработке информационно-аналитических систем на основе геоинформационных технологий.

В лаборатории установлено и запущено в эксплуатацию следующее специализированное программное обеспечение:

- Геоинформационные системы (ГИС): ArcGis ArcView со специализированными модулями геостатистического анализа, 3D моделирования и пространственного анализа и ГИС MicroStation (сетевая версия).
- Программные комплексы обработки данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ): ENVI 4.5 с модулями обработки космических радиолокационных изображений SARscape Basic и SARscape InSAR; ERDAS Imagine, ScanEX Image Processor, Scan NeRIS.

Шесть преподавателей кафедр автоматизированных систем управления и теоретических основ радиотехники прошли обучение у поставщиков программного обеспечения по темам: «Использование программного комплекса ENVI для анализа и обработки данных дистанционного зондирования», «Вводный курс обучения программным продуктам MicroStation V8 XM Edition для задач картографирования и геоинформатики», «Введение в ERDAS Imagine».

По оснащению самым современным специализированным программным обеспечением созданная лаборатория не имеет аналогов в Уральском Федеральном округе.

Установленное специализированное программное обеспечение включает набор инструментов для проведения полного цикла обработки данных от ортотрансформирования и пространственной привязки изображения до получения необходимой информации и её интеграции с данными ГИС.

В лаборатории запланировано выполнение исследований аспирантами, проведение занятий с магистрами, обучающимися по направлению «Радиотехника» в рамках разработанной новой программы подготовки «Обработка сигналов и изображений в радиоэлектронных системах», и студентами специализации «Радиоэлектронные системы дистанционного мониторинга» по дисциплине «Принципы построения и обработка сигналов в радиоэлектронных системах дистанционного мониторинга», выполняется учебно-исследовательская работа и дипломное проектирование.

Для методического обеспечения проведения занятий и выполнения исследований разработаны два учебно-методических комплекса: «Радиоэлектронные системы дистанционного мониторинга» и «Учебно-исследовательская работа студентов». Созданы 8 лабораторных работ, посвященных методам обработки данных дистанционного зондирования

Земли с использованием установленных программных комплексов ENVI 4.5 и ERDAS Imagine

В рамках практических и лабораторных занятий вырабатываются навыки по решению всего круга задач цифровой обработки изображений, получаемых в системах ДЗЗ:

- устранение радиометрических и геометрических искажений, координатная привязка и трансформирование в заданную проекцию;
- улучшение изображений (подавление шумов, фильтрация, подчеркивание границ, изменение яркостных и контрастных характеристик, включая гистограммные преобразования);
- объединение данных, полученных в различных спектральных диапазонах без снижения разрешающей способности (на основе различных методов слияния изображений);
- выделение вторичных дешифровочных признаков (анализ главных компонент, расчет вегетационных индексов, преобразование Томаса-Каунта, фрактальный анализ, анализ текстур);
- тематическая обработка снимков, автоматическое дешифрирование и идентификация природных и природно-технических объектов (формирование мозаик или цветокодированных изображений, неконтролируемая классификация – кластерный анализ, контролируемая классификация - с обучением, обнаружение объектов заданной формы - линеаментный анализ, кольцевые структуры).

В учебно-исследовательской лаборатории геоинформационных технологий и обработки данных дистанционного зондирования Земли студенты выполняют экспериментальные разделы практической части УИРС, предусматривающей выполнение реального научного исследования или инженерной разработки под руководством преподавателя – руководителя. Примерная тематика выполняемых исследований:

- Исследование режимов обработки данных космических радиолокаторов с синтезированной апертурой (интерферометрического, стереоскопического, телескопического, методов автофокусировки).
- Анализ методов фильтрации спекл-шумов на радиолокационных изображениях.
- Анализ методов классификации изображений, реализованных в программном комплексе для обработки данных дистанционного зондирования Земли ENVI 4.5.
- Исследование возможностей обработки радиолокационных сигналов и изображений с использованием модулей SARscape Basic и SARscape InSAR.
- Анализ методов кластеризации изображений в программном комплексе обработки данных ДЗЗ ERDAS 9.

- Исследование методов обработки радиолокационных сигналов и изображений в модуле RADAR программного комплекса обработки данных ДЗЗ ERDAS 9.
- Исследование методов слияния изображений в программном комплексе обработки данных ДЗЗ ScanEx Image Processor v. 2.0
- Классификация изображений на основе нейросетевых методов в программном комплексе ScanEx NeRIS v. 4.0

Программно-аппаратное оснащение лаборатории и разработанное учебно-методическое обеспечение позволяют реализовывать различные услуги по подготовке и повышению квалификации специалистов и проведению научных исследований по применению данных космического дистанционного зондирования Земли для решения различных задач и разработке информационно-аналитических систем на основе геоинформационных технологий. В первую очередь к ним относятся:

1. Индивидуальное и групповое обучение методам обработки данных дистанционного зондирования Земли при решении различных прикладных задач (курсы повышения квалификации с выдачей удостоверения государственного образца).
2. Предоставление учебно-методического обеспечения для преподавателей вузов, ведущих подготовку по дисциплинам «Геоинформационные системы», «Цифровая обработка изображений», «Основы дистанционного зондирования» и др.
3. Разработка методик обработки космических спектрально-радиолокационных изображений при решении различных тематических задач и создании геоинформационных систем на их основе (обновление цифровых топографических карт, экологический мониторинг, обнаружение и оценка последствий чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, учет ресурсов земель сельскохозяйственного назначения и т. п.).
4. Оказание научно-технических консультаций по созданию тематических карт и геоинформационных систем на основе данных дистанционного зондирования Земли.
5. Выполнение совместных научно-исследовательских работ.

Коломиец И.И., Крутикова М.В., Бондаренко Ю.В.

ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА АНАЛИЗА БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

k_m_a_r_i_y_a@mail.ru

Тюменский Государственный Университет

г. Тюмень

Одной из основ бизнеса является организация бизнес-процессов, формализация и описание которых, позволяют обеспечить прозрачность деятельности компании, что в свою очередь улучшает управляемость и позволяет регламентировать деятельность [1, 2].